

Sieci Elektroenergetyczne

FORMA ZAJĘĆ	ROK I SEMESTR STUDIÓW		LICZBA GODZIN		FORMA ZALICZENIA	PUNKTY ECTS
	ROK	SEMESTR	STUDIA STACJONARNE	STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	III	V	30		Oc.	3
Laboratorium	III	V	30		Oc.	1
Wykład	IV	VIII		21	Oc.	3
Laboratorium	IV	VIII		28	Oc.	1

Typ przedmiotu: Obowiązkowy

Poziom przedmiotu: Średnio zaawansowany

Imię i nazwisko wykładowcy: Marek Wancerz dr inż.

Wymagania wstępne: Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstaw elektroenergetyki i sieci elektroenergetycznych, powinien znać przeznaczenie, budowę i zasadę działania głównych elementów wyposażenia stacji elektroenergetycznej.

Cele przedmiotu: Student na wykładzie poznaje podstawowe wymagania odnośnie stosowanej aparatury zabezpieczeniowej (EAZ - Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa), rozszerza wiedzę na temat zakłóceń w sieci, potrafi je opisać w sposób ilościowy. Zapoznaje się z podstawowymi rodzajami zabezpieczeń, sposobem ich doboru oraz wpływem na pracę systemu elektroenergetycznego. Na wykładzie zostanie przedstawiona specyfika zabezpieczeń każdego obiektu energetycznego oraz wyjaśnione zostaną zagadnienia pracy systemu z dobrze i źle dobranymi zabezpieczeniami. Na zajęciach laboratoryjnych studenci poznają podstawowe rodzaje zabezpieczeń oraz ich pracę na modelach fizycznych.

Program nauczania: Wykład - Klasyfikacja elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - podstawowe pojęcia. Podział zakłóceń, rodzaje automatyki EAZ. Struktura urządzeń EAZ oraz wymagania stawiane zabezpieczeniom. Przekładniki elektroenergetyczne - podstawowa klasyfikacja. Przekładniki prądowe. Warunki pracy i dobór przekładnika prądowego do zabezpieczeń. Układy połączeń przekładników prądowych. Przekładniki napięciowe. Filtry zerowe prądu i napięcia. Obwody pomocnicze, sterownicze i sygnalizacyjne. Układy zasilania napięciem pomocniczym. Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych. Charakterystyka zakłóceń w sieciach SN oraz WN. Zabezpieczenia linii SN - nad-

prądowe bezzwłoczne i zwłoczne, ziemnozwarciowe. Zabezpieczenia linii WN - zabezpieczenia odległościowe. Zabezpieczenia transformatorów. Podstawowa klasyfikacja zakłóceń w transformatorach. Zabezpieczenia od zakłóceń zewnętrznych i wewnętrznych. Typy zabezpieczeń. Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa - SPZ i SZR. Praca generatora synchronicznego w systemie elektroenergetycznym. Pojęcie stabilności SEE. Laboratorium (tematy ćwiczeń) - Badanie zabezpieczeń linii SN jednostronnie zasilanej. Badanie zabezpieczeń transformatorów dużej mocy. Badanie zabezpieczeń kierunkowych. Zabezpieczenie linii napowietrznej SN za pomocą Automatyki Zabezpieczeniowej ZL-10. Badanie zabezpieczeń cyfrowych.

Metody oceny: Podstawową formą sprawdzania wiedzy wykładowej jest egzamin pisemny oraz w wybranych przypadkach uzupełniony egzaminem ustnym (jedna godzina). Jest on realizowany po całym cyklu wykładowym. Sprawdzanie wiedzy na zajęciach laboratoryjnych odbywa się każdorazowo przed ich rozpoczęciem jak również poprzez kolokwium sprawdzające wiedzę z zakresu odbytych ćwiczeń (jedna godzina). W odniesieniu do wykładu jak i laboratorium przewidziane są egzaminy i zaliczenia poprawkowe.

Spis zalecanych lektur:

1. Żydanowicz J., Namiotkiewicz M., Kowalewski B.: Zabezpieczenia i automatyka w energetyce., WNT, Warszawa 1975.
2. Kahl T.: Sieci elektroenergetyczne, WNT, W-wa 1984 r.
3. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
4. tom I: Podstawy zabezpieczeń elektroenergetycznych., WNT, Warszawa 1979
5. tom II: Automatyka eliminacyjna., WNT, Warszawa 1985.
6. Żydanowicz J., Namiotkiewicz M.: Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce., WNT, Warszawa 1983.
7. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym., ZIADZ, Bielsko-Biała 1991.
8. Winkler W., Wiszniewski A: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca:

1. Instrukcje obsługi stanowisk.
2. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 2002 r.
3. Strojny J., Strzałka J. : Zbiór zadań z sieci elektrycznych. Akademia Górniczo-Hutnicza Kraków 2000 r.